

PENGEMBANGAN ALAT KONVERSI ENERGI SEBAGAI ALAT PERAGA MATERI PERUBAHAN ENERGI

Fajar Swasono⁽¹⁾, Agus Suyatna⁽²⁾, Feriansyah Sesunan⁽²⁾

⁽¹⁾ Mahasiswa Pendidikan Fisika FKIP Unila fajarswasono@gmail.com

⁽²⁾ Dosen Pendidikan Fisika FKIP Unila

Abstract: Development of energy conversion device as the energy conversion material props. The purpose of this research to make conversion energy props and LKS. The method of this research was the research and development. The model of development was needed include: the students, the analysis and the characteristic of formularization the purpose of learning, the formularization drafting instrument evaluation, the grain of the matter write the specifications product development, the media in the form of initial products, the validation an expert, the trial of a fieldwork, and the final product in the form of props energy conversion equipped with LKS. The test results showed masterful props in accordance with theory and used as props are worth learning. The field test results had shown the props and LKS effectively had used as media of instruction either independently or in groups. Testing stage one by one and small group, indicates the quality of the props energy conversion: very interesting, very easy to use, and very helpful.

Abstrak: Pengembangan alat konversi energi sebagai alat peraga materi perubahan energi. Tujuan dari penelitian ini meghasilkan alat konversi energi beserta LKSnya. Metodenya *research and development* atau penelitian dan pengembangan. Pengembangan alat peraga ini meliputi: analisis kebutuhan dan karakteristik siswa, perumusan tujuan pembelajaran, perumusan butir-butir materi, penyusunan instrumen evaluasi, penulisan naskah media berupa spesifikasi pengembangan produk, produk awal, validasi ahli, uji coba lapangan, dan produk akhir berupa alat peraga konversi energi dilengkapi dengan LKS. Hasil uji ahli menunjukkan alat peraga sesuai teori dan layak digunakan sebagai alat peraga. Hasil uji lapangan menunjukan alat peraga dan LKS efektif digunakan sebagai media pembelajaran baik secara mandiri atau berkelompok. Uji satu lawan satu dan kelompok kecil menunjukkan kualitas alat peraga konversi energi: sangat menarik, sangat mudah digunakan, dan sangat bermanfaat.

Kata kunci: penelitian pengembangan, alat peraga dan LKS perubahan energi.

PENDAHULUAN

Alat peraga memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran. Alat peraga mampu memberikan pengalaman visual kepada siswa secara langsung antara lain untuk mendorong motivasi belajar, memperjelas dan mempermudah konsep yang abstrak dan mempertinggi daya serap belajar.

Fenomena dalam fisika yang tidak mampu dilihat secara langsung oleh mata memerlukan alat peraga untuk mampu memvisualisasikannya. Materi energi dan perubahannya misalnya, diperlukan alat peraga khusus untuk menunjukkan fenomena perubahan.

Penggunaan alat peraga sebagai media pembelajaran dilengkapi dengan LKS sebagai panduan penggunaannya. Alat peraga dapat digunakan siswa untuk memberikan pengalaman secara nyata dalam pembelajaran. Menurut Anderson dalam Lestari (2006:2) alat peraga digunakan untuk membantu meningkatkan ketrampilan dan pengetahuan pembelajar, mengilustrasikan informasi, menghilangkan rasa malas peserta didik.

Ruiz dkk. dalam Asyhar (2011: 11) mengatakan alat peraga digunakan oleh guru untuk memberi penekanan pada informasi, memberikan stimulasi perhatian, dan memfasilitasi proses pembelajaran.

Alat peraga ini dilengkapi dengan LKS. LKS adalah salah satu media pembelajaran yang dapat

digunakan sebagai sarana belajar siswa. Menurut Kusnandiono (2009:2) kriteria yang harus dipenuhi dalam LKS, yaitu : (1) Desainnya menarik; (2) Kata-katanya sederhana dan mudah dimengerti; (3) Susunan kalimatnya singkat; (4) LKS dapat membantu siswa untuk berfikir kritis, (5) informasi yang penting dibuat dalam lembaran catatan siswa, (6) LKS dapat menunjukkan secara jelas cara menyusun alat yang dipakai dalam suatu kegiatan,

(7) Urutan kegiatan sangat logis (tujuan, alat/bahan, cara kerja, data, pertanyaan dan kesimpulan), (8) LKS disusun berdasarkan kisi-kisi soal yang sesuai dengan kurikulum, (9) LKS dibuat sesuai dengan kompetensi dasar suatu pelajaran.

Tujuan penelitian pengembangan ini adalah untuk menghasilkan alat peraga konversi energi beserta LKS untuk siswa/i SMP/MTs kelas VIII semester II.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *research and development*. Penelitian Pengembangan ini dilaksanakan pada semester genap tahun ajaran 2012/2013 di SMP Negeri Satu Atap 1 Kedondong. Obyek penelitiannya adalah alat peraga konversi energi beserta LKSnya pada materi perubahan energi.

Subjek penelitian ini adalah para ahli yang menguji kevalidan alat peraga konversi energi beserta LKSnya yang terdiri dari ahli media pembelajaran, guru mata pelajaran IPA SMP

Negeri Satu Atap 1 Kedondong, dan siswa kelas VIII sebagai pengguna yang menilai tingkat kemenarikan, kemanfaatan, dan kemudahan, serta keefektifan alat peraga tersebut.

Penelitian pengembangan ini menggunakan metode penelitian yang diadaptasi dari prosedur pengembangan media pembelajaran menurut Sadiman, dkk. dalam Asyhar (2011:94-100). Alat percobaan yang dihasilkan berupa alat peraga konversi energi yang digunakan untuk pembelajaran materi perubahan energi. Perancangan alat peraga ini meliputi: (1) Menganalisis kebutuhan dan karakteristik siswa; (2) Merumuskan tujuan pembelajaran; (3) Merumuskan butir-butir materi; (4) Menyusun instrumen evaluasi; (5) Menulis naskah media; (6) Produk awal; (7) Validasi ahli; (8) Uji coba lapangan; (9) Produk akhir.

Data dalam penelitian ini diperoleh melalui observasi, wawancara, serta instrumen angket dan tes. Observasi, angket dan wawancara digunakan untuk menganalisis kebutuhan sekolah, guru dan siswa dalam proses pembelajaran. Instrumen angket uji ahli digunakan untuk mengumpulkan data tentang kelayakan produk berdasarkan kesesuaian desain dan isi materi.

Data hasil analisis kebutuhan yang diperoleh dari guru dan siswa digunakan untuk menyusun latar belakang. Data ini dilengkapi dengan data hasil identifikasi sumber daya yang digunakan untuk menentukan spesifikasi produk yang dikembangkan.

Data kesesuaian desain dan materi pembelajaran pada produk diperoleh dari ahli materi, ahli desain atau praktisi melalui uji internal produk. Data kesesuaian tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan produk yang dihasilkan untuk digunakan sebagai media pembelajaran. Data kemenarikan, kemudahan penggunaan dan kemanfaatan produk diperoleh melalui uji eksternal kepada pengguna secara langsung. Sedangkan data hasil belajar yang diperoleh melalui tes setelah penggunaan produk digunakan untuk menentukan tingkat efektivitas produk sebagai media pembelajaran.

Analisis data berdasarkan instrumen uji internal dan eksternal dilakukan untuk menilai sesuai atau tidaknya produk yang dihasilkan sebagai sumber belajar dan media pembelajaran. Instrumen penilaian uji internal baik uji spesifikasi maupun uji kualitas produk oleh ahli desains dan ahli isi/materi, memiliki pilihan 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, misalnya: “sangat sesuai”, “sesuai”, “kurang sesuai” dan “tidak sesuai”. Masing-masing pilihan jawaban tersebut memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kelayakan produk menurut ahli.

Data kemanfaatan produk diperoleh dari guru dan siswa sebagai pengguna. Angket respon terhadap penggunaan produk memiliki 4 pilihan jawaban sesuai konten pertanyaan, misalnya: “sangat menarik”, “menarik”, “kurang menarik” dan “tidak menarik”

atau “sangat sesuai”, “sesuai”, “kurang sesuai” dan “tidak sesuai”. Masing-masing pilihan jawaban memiliki skor berbeda yang mengartikan tingkat kesesuaian produk bagi pengguna. Penilaian instrumen total dilakukan dari jumlah skor yang diperoleh kemudian dibagi dengan jumlah total skor kemudian hasilnya dikalikan dengan banyaknya pilihan jawaban.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil utama dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan di SMP Negeri Satu Atap 1 Kedondong adalah alat peraga berupa alat konversi energi disertai LKS perubahan energi. Alat peraga dan LKS tersebut digunakan dalam satu kesatuan sebagai media pembelajaran untuk membelajarkan materi perubahan energi

Secara rinci hasil dari tahapan setiap prosedur pengembangan ini adalah **1. Analisis Kebutuhan dan Karakteristik Siswa.** Analisis kebutuhan ini dilakukan untuk mengetahui kondisi ideal dan faktual dari sekolah. Analisis ini dilakukan dengan cara observasi langsung, tidak langsung, menggunakan angket. Adapun hasilnya bahwa SMP Negeri Satu Atap 1 Kedondong telah menggunakan buku teks, adanya perpustakaan walau belum optimal telah membantu dalam membelajarkan materi IPA, namun belum tersediannya laboratorium sekolah mengakibatkan

jarang melakukan praktikum. Alat peraga konversi energi belum tersedia, banyak Kumpulan Instrumen Terpadu (KIT) yang sebagian alatnya rusak karena tidak pernah dipakai. Guru IPA Fisika di SMP Negeri Satu Atap 1 Kedondong yaitu Any Siskawati, S.Si.

Setelah itu dilanjutkan dengan analisis kebutuhan lanjut dengan hasil SMP Negeri Satu Atap 1 Kedondong membutuhkan alat peraga konversi energi. Analisisnya diketahui bahwa 99,44% siswa dari 18 responden kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 1 Kedondong mengalami kesulitan saat mempelajari materi perubahan energi. Banyak hal yang menjadi alasannya. Dari hasil angket yang diperoleh salah satu penyebab utamanya adalah keterbatasan sumber belajar misalnya tidak memiliki buku teks pelajaran (100%), tidak ada LKS (72,22%), dan tidak lengkapnya KIT praktikum yang tersedia di laboratorium dan buku IPA di perpustakaan sehingga keberadaannya kurang dapat dimanfaatkan sebagai sumber belajar (94,44%), serta alasan kurang antusias mengikuti pelajaran sebanyak 16,67%. Selain itu, 77,78% dari total responden mengungkapkan selama ini mereka kesulitan memahami materi melalui media dan metode yang diterapkan oleh guru. Dari data analisis kebutuhan lanjutan diketahui bahwa SMP Negeri Satu Atap 1 Kedondong membutuhkan suatu media pembelajaran dengan menerapkan metode dan pendekatan tertentu sebagai sumber belajar alternatif yang baru untuk mengatasi masalah keku-

rangan sumber belajar, kesulitan dan kekurangtertarikan siswa mempelajari materi perubahan energi serta hasil belajar yang kurang maksimal.

2. Rumusan Tujuan Pembelajaran. Secara umum tujuan dari pengembangan alat peraga ini adalah membantu siswa dalam belajar materi perubahan energi dengan menggunakan alat peraga konversi energi dengan hasil mampu mendeskripsikan pengertian energi, menjelaskan bentuk-bentuk energi dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari, mampu mengaplikasikan konsep perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari, dan menjelaskan keuntungan dan kerugian fenomena perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari.

3. Rumusan Butir-Butir Materi. Setelah mengidentifikasi Standar Kompetensi (SK), Kompetensi Dasar (KD), dan indikator pembelajaran yang akan dicapai melalui alat peraga konversi energi yang dilengkapi dengan LKSnya. Standar kompetensi yang digunakan adalah memahami peranan usaha, gaya, dan energi dalam kehidupan sehari-hari, kompetensi dasarnya yaitu menjelaskan hubungan bentuk energi dan perubahannya, prinsip “usaha dan energi” serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, sedangkan indikator ketercapaiannya yaitu: a) menjelaskan pengertian perubahan energi, b) menjelaskan bentuk-bentuk energi dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari, c) mengaplikasikan konsep energi dan perubahannya dalam

kehidupan sehari-hari, dan d) menjelaskan manfaat, keuntungan dan kerugian fenomena perubahan energi dalam kehidupan sehari-hari. Setelah teridentifikasi SK, KD, dan indikator, langkah selanjutnya menentukan butir materi yang sesuai dengan alat peraga yang akan dikembangkan yaitu materi perubahan energi yang meliputi perubahan energi kinetik menjadi energi listrik, energi listrik menjadi energi kinetik, energi listrik menjadi energi bunyi, energi listrik menjadi energi panas, energi matahari menjadi energi gerak.

4. Penyusunan Instrumen Evaluasi. Instrumen ini dimaksudkan untuk mengukur pencapaian pembelajaran, apakah tujuan sudah tercapai atau tidak. Instrumen evaluasi yang telah dibuat berupa angket yang ditujukan kepada ahli dan siswa. Instrumen yang ditujukan kepada ahli disebut lembar validasi ahli, sedangkan instrumen yang ditujukan kepada siswa disebut tes atau lembar penilaian.

Instrumen uji ahli terdiri dari pengujian terhadap kesesuaian desain dengan spesifikasi yang direncanakan, evaluasi dalam perencanaan pembelajaran, serta dilakukan uji LKS yakni mencakup uji kelayakan isi, uji kesesuaian isi, uji kelayakan penyajian, dan uji kelayakan bahasa. Instrumen angket digunakan untuk mengumpulkan data tingkat kemenarikan, kemudahan, dan kemanfaatan alat konversi energi. Sedangkan untuk mengumpulkan data tingkat keefektif-

an alat peraga ini, dalam pembelajaran digunakan instrumen berupa tes tertulis. Tes tertulis ini berupa soal uraian yang terdiri dari 10 soal.

5. Penyusunan Naskah/ Draft

Media. Naskah media yang dibuat berupa skenario pengembangan alat peraga yang dikembangkan. Pengembangan yang telah dilakukan pembuatan media pembelajaran berupa alat peraga konversi energi pada materi perubahan energi. Alat ini dapat digunakan untuk menunjukkan contoh peristiwa perubahan energi dengan metode eksperimen dan demonstrasi. Alat ini dilengkapi dengan (LKS) yang digunakan sebagai penuntun praktikum, mulai dari kegiatan prapraktikum, hingga penarikan kesimpulan dan evaluasi. Alat ini dapat menunjukkan contoh peristiwa perubahan energi, yaitu peristiwa perubahan bentuk energi kimia menjadi listrik, energi listrik menjadi energi gerak, energi listrik menjadi energi cahaya, energi listrik menjadi energi panas, dan energi cahaya menjadi energi gerak.

6. Produk Awal. Perwujudan dari skenario pengembangan alat peraga yang telah dikembangkan yaitu membuat produk awal yang berupa alat konversi energi. Produk awal yang dihasilkan berupa alat peraga perubahan energi yang dilengkapi dengan LKS. Alat ini menggunakan baterai sebagai indikator perubahan energi kimia menjadi bentuk energi listrik, buzzer sebagai indikator perubahan

bentuk energi bunyi, bohlam sebagai indikator perubahan bentuk energi cahaya dan panas, motor listrik sebagai indikator perubahan bentuk energi gerak, sel surya sebagai indikator perubahan bentuk energi cahaya. Pengembangan alat peraga yang telah dilakukan melalui tiga tahap, yaitu: menentukan desain dan ukuran rancangan produk, mengumpulkan alat dan bahan, serta melakukan pembuatan komponen dan perakitan.

7. Hasil Validasi Ahli. ini diuji internal secara pribadi oleh pengembang dan dibantu oleh pembimbing. Uji ahli mengenai kesesuaian desain dengan spesifikasi yang direncanakan dilakukan oleh Pakar Fisika, dosen Pendidikan Fisika Universitas Lampung Bapak I Wayan Suane, S.Pd.M.Si. Berdasarkan hasil uji kesesuaian produk dengan spesifikasi yang direncanakan, diketahui bahwa alat percobaan/pro-totipe telah sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan. Hasil dari uji ahli tersebut diketahui bahwa alat yang dikembangkan cukup praktis, tetapi masih perlu dilakukan perbaikan agar sesuai dengan taraf berfikir siswa SMP. Berdasarkan hasil uji tersebut, alat peraga telah sesuai dengan teori dan dinyatakan layak digunakan sebagai media pembelajaran dan produk yang dikembangkan telah sesuai dengan spesifikasi yang direncanakan. Hasil validasi LKS dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil penilain kelayakan produk pengembangan LKS

No	Jenis uji	Nilai	Pernyataan kualitatif
1	Uji kelayakan isi	3,125	Layak
2	Uji kesesuaian isi untuk proses pembelajaran sesuai spesifikasi yang direncanakan	3,20	Layak
3	Uji kelayakan penyajian	3,22	Layak
4	Uji kelayakan bahasa	3,28	sangat layak
5	Uji kelayakan kegrafikan	3,10	Layak
	Secara keseluruhan	3,19	Layak

8. Hasil Uji Coba/Tes dan Revisi. Uji ini meliputi uji coba satu lawan satu dan uji coba kelompok kecil. Uji satu lawan satu dilakukan kepada dua siswa, sedangkan uji kelompok kecil dilakukan kepada sepuluh siswa kelas VIII SMP Negeri Satu Atap 1 Kedondong. Hasil dari dua uji ini dapat dilihat pada Tabel 2 dan 3.

Tabel 2 Respon dan penilaian siswa terhadap penggunaan alat peraga dan LKS uji eksternal satu lawan satu

No	Produk	Jenis penilaian	Nilai	Pernyataan kualitatif
1	LKS	Kemenarikan	3,58	Sangat menarik
		Kemudahan penggunaan	3,58	Sangat mudah digunakan
		Kemanfaatan	3,17	Bermanfaat
2	Alat Peraga	Kemenarikan	4	Sangat menarik
		Kemudahan penggunaan	3,5	Sangat mudah digunakan
		Kemanfaatan	4	Sangat bermanfaat

Tabel 3 Respon dan penilaian siswa terhadap penggunaan alat peraga dan LKS uji eksternal kelompok kecil

No	Produk	Jenis penilaian	Nilai	Pernyataan kualitatif
1	LKS	Kemenarikan	3,15	Menarik
		Kemudahan penggunaan	3,08	Mudah digunakan
		Kemanfaatan	3,12	Bermanfaat
		Kemenarikan	3,30	Sangat menarik
2	Alat Peraga	Kemudahan penggunaan	3,30	Sangat mudah digunakan
		Kemanfaatan	3,40	Sangat bermanfaat

9. Produk Akhir. Tahap akhir dari penelitian pengembangan ini adalah produksi, yaitu pembuatan model akhir hasil pengembangan berupa alat konversi energi serta pencetakan LKS perubahan energi yang telah mengalami beberapa tahap evaluasi sebelumnya. Produk ini disebut produk akhir yang merupakan hasil akhir pengembangan produk (alat peraga konversi energi dan LKS materi perubahan energi).

Produk akhir hasil pengembangan berupa alat peraga konversi energi beserta LKSnya. Alat peraga ini dikembangkan dengan beberapa tahap, yakni tahap perencanaan (pembuatan desain alat peraga yang mengacu pada spesifikasi produk yang diinginkan), tahap pengumpulan alat dan bahan (alat yang digunakan untuk membuat

adalah gergaji kayu, pengasah kayu, dan penggaris siku. Bahan yang digunakan meliputi *flip charts*, lem silikon, lem alteco, motor listrik, baling-baling PC, *buzzer*, bohlam, sakelar, kabel, panel surya, dan double tip), tahap perakitan (setelah semua alat dan bahan didapatkan kemudian membuat papan penompang dan mensketsakan posisi alat dan bahan yang dipasang. Setelah itu, merangkai bahan yang telah disiapkan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan), dan tahap uji coba (setelah semua komponen terakit, dilakukan uji coba dengan menggunakan baterai sebagai sumber utama).

Alat peraga konversi energi yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1`. Alat Peraga Konversi Energi

LKS dikembangkan dengan beberapa tahap, yakni tahap perencanaan (rencana format mengaju pada spesifikasi produk yang direncanakan. Pada tahap ini menggunakan Microsoft Word, Corel Draw X4, Photoshop dll), tahap

pengumpulan bahan dan materi (pengumpulan bahan dan materi dari beberapa buku rujukan, situs pendidikan, dan lain.lain. Materi dan bahan dikumpulkan berkaitan dengan materi seperti gambar-gambar pendukung), tahap penyusunan

(penyusunan mengacu pada layout desain, format spesifikasi yang telah dibuat. Desain layout yang telah dikembangkan meliputi judul LKS, sambutan pengantar, informasi LKS,

peta konsep, isi, evaluasi, daftar pustaka).

LKS perubahan yang dihasilkan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. LKS Perubahan Energi.

Pembahasan

Kesesuaian Produk yang Dihasilkan dengan Tujuan Pengembangan.

Pengembangan memiliki tujuan menghasilkan alat peraga konversi energi yang digunakan sebagai media pembelajaran materi perubahan energi agar siswa menjadi lebih tertarik dan mendapatkan pengalaman secara langsung dalam mempelajari materi ini. Alat peraga ini dapat digunakan untuk mempelajari materi perubahan energi melalui metode demonstrasi dan eksperimen untuk menjelaskan pengertian perubahan energi, menjelaskan bentuk-bentuk energi dan contohnya dalam kehidupan sehari-hari, mengaplikasikan konsep energi dan perubahannya dalam kehidupan sehari-hari, dan menjelaskan manfaat, keuntungan dan kerugian fenomena perubahan energi

dalam kehidupan sehari-hari. Alat peraga tersebut dilengkapi dengan LKS yang dapat digunakan untuk mempermudah mempelajari bentuk perubahan energi.

Alat peraga dan LKS yang digunakan telah divalidasi oleh ahli. Berdasarkan hasil validasi, alat peraga konversi energi dan LKS telah dinyatakan layak dan dapat digunakan sebagai media pembelajaran materi perubahan energi berdasarkan kesesuaian desain dengan spesifikasi yang direncanakan dan kesesuaian dengan perencanaan pembelajaran.

Uji coba satu lawan satu dilakukan untuk mengetahui kekurangan dari alat konversi energi yang dikembangkan yang kemudian dilakukan perbaikan untuk selanjutnya diuji keoperasionalannya dalam pembelajaran pada tahap uji coba kelompok kecil. Dari tahap uji coba

satu lawan satu diperoleh perbaikan berupa pemberian warna pada papan penampang dan pengokohan bagian komponen alat peraga dan penambahan buku petunjuk pengoperasian alat. Keoperasionalan alat peraga beserta LKS untuk mencapai tujuan pembelajaran telah diujikan pada siswa SMP Kelas VIII semester dua. Hasil penilaian keoperasionalan produk mengacu pada uji coba kelompok kecil, yaitu respon dan penilaian siswa terhadap penggunaan produk sebagai media serta hasil belajar kognitif yang diukur berdasarkan standar KKM KD yang ditetapkan di sekolah tersebut.

Rangkuman hasil uji satu lawan satu dan kelompok kecil terhadap produk terkait respon dan penilaian siswa terhadap penggunaan produk digunakan untuk menilai tingkat kualitas produk menurut pandangan pengguna. Hasil uji kelompok kecil memperlihatkan alat peraga dinilai: sangat menarik, sangat mudah digunakan, dan sangat bermanfaat bagi siswa untuk membantu mempelajari materi perubahan energi.

Hasil uji lapangan juga dapat memperlihatkan tingkat efektivitas produk yang dihasilkan sebagai media pembelajaran terhadap individu baik secara mandiri maupun berkelompok. Hasil belajar dibandingkan setelah menggunakan produk terhadap nilai standar KKM KD yang ditetapkan untuk kelas VIII Semester 2, yaitu nilai tuntas KD pada materi perubahan energi 68, diperoleh data yang memperlihatkan

bahwa produk efektif digunakan sebagai media pembelajaran. Nilai efektivitas dari produk tersebut sebesar 100%. Hal itu dibuktikan dengan nilai rata-rata hasil belajar siswa pada uji satu lawan satu sebesar 85 dengan persentase kelulusan siswa sebesar 100% dan nilai rata-rata hasil belajar siswa pada uji kelompok kecil sebesar 86 dengan persentase kelulusan siswa sebesar 100%. Selain itu juga, dengan mengacu pada jumlah siswa yang terlibat dan metode pembelajaran yang diterapkan pada uji satu lawan satu dan uji kelompok kecil, yaitu pada uji satu lawan satu jumlah siswa yang terlibat hanya dua orang dan metode pembelajaran yang diterapkan adalah demonstrasi dan eksperimen secara individual, yang artinya setiap siswa melakukan percobaan dengan menggunakan produk secara individual, dan pada uji kelompok kecil jumlah siswa yang terlibat sepuluh orang dan metode yang digunakan adalah demonstrasi dan eksperimen terbimbing secara kelompok, yang artinya siswa bekerja dalam kelompok yang sudah dibentuk untuk melakukan percobaan, dapat disimpulkan bahwa produk efektif sebagai media pembelajaran secara individu atau mandiri maupun kelompok. Pelaksanaan proses pembelajarannya siswa begitu antusias dalam melakukan eksperimen menggunakan alat konversi energi, sehingga pada akhir pembelajaran siswa lebih memahami materi perubahan energi.

Dari hasil tersebut dapat disimpulkan produk pengembangan ini efektif digunakan sebagai alat peraga pembelajaran. Penggunaan alat peraga ini siswa dapat melakukan percobaan dan menunjukan perubahan energi secara langsung.

Hal itu sesuai dengan kerucut pengalaman Edgar Dale, bahwa siswa akan lebih mengingat 90% dari apa yang mereka lakukan dan kerjakan. Selain itu juga, penelitian terdahulu mengenai pengembangan alat peraga menyatakan bahwa pembelajaran dengan menggunakan alat peraga akan menjadikan pembelajaran tersebut efektif (Setiono, 2011: 65).

Berdasarkan hasil evaluasi, hasil uji dan revisi yang telah dilakukan, maka alat konversi energi dan LKSnya telah tercapai dan dapat digunakan sebagai media yang sangat menarik, sangat mudah digunakan, sangat bermanfaat, dan efektif untuk membelajarkan materi perubahan energi.

Kelebihan dan Kelemahan Produk Hasil Pengembangan.

Produk hasil pengembangan ini memiliki beberapa kelebihan baik secara internal maupun eksternal. Secara internal produk alat peraga ini memiliki beberapa kelebihan: (1) alat konversi energi dapat menunjukkan peristiwa atau fenomena perubahan energi; (2) alat peraga fleksibel; (3) alat peraga dibuat dari bahan-bahan yang mudah ditemui dalam kehidupan sehari-hari; dan (4) alat peraga dapat digunakan tanpa tergantung pada

sumber arus listrik PLN, karena sumber cahaya yang digunakan menggunakan baterai *panasonic*.

Kelebihan alat peraga secara eksternal yaitu: (1) produk hasil pengembangan dapat digunakan sebagai penuntun belajar bagi siswa secara mandiri atau kelompok, baik dengan menerapkan metode eksperimen atau demonstrasi; (2) selain dapat digunakan sebagai media untuk menyampaikan pesan pembelajaran, produk juga dapat digunakan sebagai alat evaluasi untuk mengetahui tingkat penguasaan konsep materi perubahan energi yang meliputi aspek kognitif; (3) produk dapat digunakan untuk memberi pengalaman belajar secara langsung kepada siswa; (4) produk yang dihasilkan lebih mudah dalam penggunaannya.

Kelemahan produk hasil pengembangan yaitu panel surya yang berfungsi sebagai konverter energi cahaya menjadi energi listrik susah didapatkan, alat peraga yang dihasilkan tidak dapat menampilkan data secara kuantitatif. Selain itu, tingkat efisiensi penggunaan produk hasil pengembangan sebagai alat peraga pembelajaran belum terukur bila dibandingkan menggunakan media jenis lain.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Simpulan dari penelitian pengembangan ini, yaitu (1) Dihasilkan alat peraga konversi energi sebagai

alat peraga dalam pembelajaran materi perubahan energi yang telah teruji secara internal dengan kualitas layak dan sesuai dengan teori, serta telah teruji secara eksternal dengan kualitas: sangat menarik, sangat mudah digunakan, dan sangat bermanfaat menurut pengguna; (2) Dihasilkan LKS perubahan energi sebagai media pembelajaran pelengkap alat peraga yang telah teruji secara internal oleh ahli dengan kualitas layak dan sesuai dengan teori, serta telah teruji secara eksternal dengan kualitas: menarik, mudah digunakan dan bermanfaat menurut pengguna; (3) Alat peraga dan LKS perubahan energi telah teruji dan dinyatakan efektif digunakan sebagai media pembelajaran baik terhadap individu secara mandiri maupun berkelompok berdasarkan perolehan hasil belajar siswa pada uji eksternal terhadap siswa kelas VIII semester Tahun 2012/2013, yaitu 100 % siswa uji tuntas KKM dengan hasil belajar secara keseluruhan berkriteria baik.

Saran

Saran dari penelitian pengembangan ini adalah: (1) Mengembangkan alat peraga konversi energi lanjut dengan mengusahakan mampu menampilkan kuantitas perhitungan; (2) Mengubah sistem-sistem manual yang ada pada alat peraga menjadi sistem otomatis sehingga lebih mempermudah lagi penggunaan dan pengoprasian alat peraga; (3) Melakukan penelitian lanjutan berupa

pengembangan alat peraga beserta LKS fisika dengan menerapkan pembelajaran metode eksperimen atau demonstrasi untuk pokok bahasan yang lain atau pengembangan LKS fisika menggunakan pendekatan, model, atau metode pembelajaran yang lain. (4) Menggiatkan pengujian penggunaan alat peraga beserta LKS hasil pengembangan dalam skala yang lebih besar untuk mengetahui kelebihan dan tingkat efesiensi penggunaan alat peraga dan LKS sebagai media dan sumber belajar bagi siswa.

Daftar Pustaka

- Asyhar, Rayanda. 2011. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta : Gaung Persada (GP) Press Jakarta.
- Kusnandiono. 2009. *Lembar kerja Siswa*.<http://kusnan-kentus.blogspot.com/2009/05/lks.html>. 21 November 2012 Pukul 19.30 WIB.
- Lestari, Linda Puji. 2006. Keefektifan Pembelajaran dengan Menggunakan Alat Peraga dan LKS. <http://digilib.unnes.ac.id/skripsi/archives/doc.pdf>. 15 Maret 2013, pukul 9.00WIB.
- Sadiman, A.S., Raharjo,R., Haryono, A., & Rahardjito. 2010. *Media pendidikan Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Pustekom dan Raja Grafindo Persada.

Setiono, Budi. 2011. *Pengembangan Alat Perekam Getaran Sebagai Media Pembelajaran Konsep Getaran*. Bandar Lampung: Universitas Lampung